

RADIAN

User Manual



보증

API사는 구입일로 부터 2년 간 재료와 기술의 불량에 대해서 보증합니다.
보증기간 동안 불량사항에 대하여 수리 또는 제품교환을 하여 드립니다.

API사로 제품 반송시 사전에 API사의 인가가 필요하며 운송비 선불 조건으로 적절하게 포장되어야 한다. API사는 보증사항 내의 불량사항이 명백하면 반송운임을 부담한다. 해외 판매의 경우 항공운임을 API사가 부담한다.

오용, 사고, 부주의, 개조, 오적용, 제3자 수리 등의 경우는 보증내용에 포함되지 않으면 이 보증 조건은 원 구매자에 한 한다.

이외의 명시적 혹은 암묵적 보증은 없다. 암묵적 보증 혹은 상품성과 합목적성 등은 명백히 배제되며 API사는 직, 간접적이거나 특별히 또는 부수적 혹은 간접적 손해에 대한 책임이 없다.

Model Number

model number와 serial number는 트레이 헤드 뒷면 트레이/컨트롤러 케이블 연결부 근처에 인쇄되어 있다.

목차

보증.....	1
Model Number.....	1
목차.....	3
1 제품 소개.....	5
시스템 개요.....	5
Radian™ 레이저 트래커 응용.....	5
ADM-Maxx (Absolute Distance Measurement)	5
Radian™ 레이저 트래커 특징.....	6
주의사항과 특별한 하드웨어 고려사항.....	7
2 설치.....	9
장치목록.....	9
Table 2 Radian™ 레이저 트래커 장치 목록.....	9
트래킹 헤드.....	10
Table 3 – LED 표시 상태	10
SMR (Spherical Mounted Retroreflector)	11
다른 타겟과 프로브 사용.....	11
컨트롤러.....	11
설치 개요.....	11
사각대 설치.....	12
하드웨어 연결.....	12
장치연결.....	13
트리거 커넥터.....	14
Radian™ 레이저 트래커 소프트웨어.....	14
네트워크 설정.....	14
설치 점검.....	15
소프트웨어 설치.....	15
3 원리와 조작.....	17
레이저 트래커 최적 실습	17
SMR.....	17
간접계.....	17
Occlusion	17
절대거리측정 (AMD)	17
ADM-Maxx.....	17
소급성.....	18
Radian™ 레이저 트래커 조작.....	18
Radian™ 레이저 트래커 상태 점검.....	18
Radian™ 레이저 트래커 Activity Adviser 점검.....	18

Camera 기능과 Video/사진 캡처.....	19
AutoLock 기능 사용.....	19
SMR 검사.....	17
측정하기.....	19
4 유지보수와 보관.....	21
안내.....	21
사용자 서비스 불가 부품.....	21
On The Job Storage.....	21
보관.....	21
광학부품 청소.....	22
권장 청소 소재.....	22
광학기 표면의 입자 제거.....	22
5 문제해결과 도움말.....	23
API제품 지원.....	23
API 소프트웨어 제품.....	23
API Publications	23
API 고객 지원.....	23
Radian™ 자가 진단.....	23
문제 해결.....	23
전원이 안켜질 때.....	23
레이저가 출력되지 않을 때.....	24
측정 시 혹은 후방측정시 측정 편차가 클 때.....	24
ADM 혹은 IFM의 복귀 강도가 약하거나 추적이 안될 때.....	24
트래커와 컴퓨터 연결이 안될 때.....	24

1 제품 소개

시스템 개요

Radian™은 휴대형 고 정밀 좌표측정 레이저 트래커로서 인터페로미터 기반 레이저 광학계와 트래커에 대하여 타겟의 위치를 측정하는 최첨단 서보 컨트롤 기술이 결합되어 있다.

Radian™ 레이저 트래커 활용 분야

- 설비 구축과 검사
- 부품과 대형 조립체 검사
- 로봇 교정
- 기계장비와 좌표측정기기(CMM) 오차 맵핑

기타 활용 분야로 구조물의 포인트-포인트 치수 측정, 하중에 의한 포인트 변형측정, 부품 정렬과 대형 부품 표면 스캐닝 등에 사용된다.

주의사항:

레이저 빔이 단락되었을 때 거리 측정은 무효가 된다. 빔이 단락되면 *birdbath (home position)* 과 정해진 기준 위치에서 SMR을 측정할 때까지 거리 측정은 무효이다.

ADM-Maxx™ (Absolute Distance Measurement)

헬륨-네온 레이저 간섭계 기반 측정외에 Radian™ 레이저 트래커는 절대거리 측정에 ADM-Maxx™ 시스템을 사용한다. 제공된 소프트웨어는 측정점간의 상대거리 측정을 통해 실시간 위치정보를 제공하고 가상 축 설정, 부품의 이동을 모니터링하거나 CAD모델과 실제 제품을 비교한다.

이 시스템은 적외선(비가시 광선) 레이저를 사용한다. ADM기능을 사용할 때 사용자는 빔 단절시 레이저 인터페로미터 거리를 재설정(리셋)하기위해 기준위치로 SMR을 복귀시킬 필요가 없다. 이는 레이저 경로의 방해없이 SMR을 타겟으로 움직이는 것이 간단치 않거나 불가능한 측정점에서 측정할 수 있도록 한다. (일례로 도관이나 파이프의 긴 단면을 레이저가 지나가야 할 경우). ADM측정 모드 사용에 대한 정보와 ADM원리와 조작에 대해서는 제3장 참조.

측정작업에 있어 추가적인 유연성은 Radian™ 에서 ADM 단독 모드 설정이 가능하다는 점이다. 이 기능을 사용할 때 ADM은 인터페로미터를 리셋하지 않고 반복 시간 비행 방법을 사용하여 측정을 계속한다. 모드 변경 방법은 사용하는 측정 소프트웨어의 해당 자료를 참조할 것!

Radian™ 레이저 트래커의 특징

- 긴 측정 거리 – 반경 50 m 혹은 직경 100 m
- 전용 온도 제어
- 고속 TCP/IP 통신
- 내장 전자 수평계
- 전용 삼각대
- ADM-Maxx™ (8 ms)
- 디지털 기상 스테이션
- 재료 온도 센서
- 1 1/2", 7/8", 1/2" SMR용 "Birdbath" home position

주의사항:

공표된 정확도를 얻으려면 최소한 30분 이상의 예열시간이 필요하다. 트래커를 작업현장과 다른 온도환경에 보관한 경우 더 긴 예열시간이 필요할 수 있다.

주의:

시스템의 동작 전압은 100~263 V AC이다. 다른 전압을 사용하면 시스템이 손상되거나 보증을 무효로 한다. 적합한 전압을 사용하려면 UPS와 함께 사용한다.

Radian™ 레이저 트래커 라벨



Figure 1: Tracker Markings

주의사항과 특별한 하드웨어 고려사항

경고

Radian™ 레이저 트래커는 Class II 가시 레이저 빔을 채택하였다.
레이저 빔을 직시하지 말 것!



Radian™ 레이저 트래커는 또한 Class I 적외선 레이저를 사용한다.
이 적외선 레이저는 사람의 눈에 무해하다.

전기적 안전 경고

이 장치에는 3선식 전원 코드를 사용한다. 항상 접지선을 연결하여 사용한다.

어떤 상황에서도 접지선을 해제하지 말 것

경고

이 사용자 설명서에 나와있지 않은 방법으로 장치를 사용하면 보증을 무효화하고 장치 보호 기능을 무력화 한다.

레이저 컨트롤러 혹은 트래커헤드에는 사용자 서비스가 되지 않는 부품이 있다. 기계적이나 전기적으로 어떠한 변형도 가하려고 하지 말것 ! 이는 보증을 무효화 한다.

주의

장치 수리 전에 모든 전원연결을 해제 한다.

주의: 고압 주의

부정확하게 사용한 경우 이 장치는 고전압 충격으로 부상을 입힐 위험이 있다.

접지 주의 - 시스템 내부의 접지선을 해제하면 시스템 보호 기능을 방해할 수 가 있다.

주의

부정확한 사용은 장치에 손상을 줄 수 있다. 제조사의 안내에 따른 조작법과 주의 사항을 따를 것!

주의

레이저 방출 - 빔을 응시하지 말 것! FDA - CDRH에 따른 Class II 레이저. Class II 레이저는 가시 레이저 광선으로 (400 nm ~ 740 nm) 눈에 손상을 주지 않는다.

2 설치

공급장치 목록

이 장은 Radian™ 레이저 트래커를 구성하는 다양한 부품에 대한 개요를 설명하였다. 응용환경에 따라서 레이저 헤드나 타겟을 장착하기 위해 별도의 장치가 필요할 수 있다. 여기에는 선택 품목이나 부속품은 포함시키지 않았다. 그러나 이 설명서의 개별적인 장에서 설명하였다. 아래의 목록은 Radian™ 레이저 트래커 패키지에 포함된 하드웨어 목록이다 (See Fig. 2):

Table 2 Radian™ 레이저 트래커 장비 목록

번호	내용
1	Radian™ 본체 + 컨트롤러
2	Radian™ 본체-컨트롤러 연결 케이블 (5m)
3	기상(Weather) 스테이션-1.5 m 통신 케이블, 기압센서 1개, 기온센서 1개, 측정대상 온도 센서 1개.
4	이더넷 케이블, RJ45 (Male/Male)
5	SMR - 직경 1.5", 깨짐방지 할로우 코어 40m 표준형
6	API 케이블, 부속품 가방
7	막대 기포 수평계
8	SMR 청소 용구
9	먼지 커버
10	측정용 S/W, SA Professional: Basic SA analysis capability, standard CAD exchange (IGES, STEP), and interfaces to all portable instruments, USMN
11	USB 플래시 드라이브 (전자 매뉴얼/ 파라메타 파일 내장)
12	사용 설명서
13	교정 보증서
14	무상 2년 보증서
15	Radian™ 바퀴부착의 견고한 이송 케이스
16	전원 케이블, 230V, 10A
17	현장 트래커 교정용 삼각대
18	무선 리모컨- 2.4GHz (Interlink Wireless Mouse Remote Point)



Figure 2 - 장비 사진

트래킹 헤드

트래킹 헤드는 단일 빔 레이저 인터페로메터로 구성되고 2중 축 서보제어 하우징을 포함하고 있다. 이 유닛은 빔 하우징의 Pitch와 Yaw 움직임의 동적인 제어로 타겟을 추적하도록 설계되었다. 추적 메커니즘은 장착 베이스에 설치되어 있고 장착 베이스는 트라이 마운트 베이스를 사용하여 평평한 표면 혹은 삼각대에 장착된다. 트래커 헤드의 상단에 있는 표시 LED는 2가지 색을 갖는 표시 LED로 빨강 LED는 레이저를 초록 LED는 트래킹/록을 표시한다. 아래 표 (table 3)는 LED의 상태를 표시한다.

Table 3 – LED 상태 표시

트래킹 LED 상태	
빨강색 깜박임 (레이저 헤드 예열 상태).	레이저에 전원이 들어오고 예열상태에 있다.
빨강색 점등	레이저에 전원이 인가되고 측정 준비가 되어 있다.
초록색 점등 (Tracking/Lock)	트래커가 SMR에 맞춰져 있고 측정할 준비가 되어 있다. 빔이 단절되거나 측정 중에 장애물이 있으면 LED가 꺼지고 SMR을 홈-위치로 되돌리거나 ADM으로 재 취득할 것을 나타낸다.
초록색 꺼짐	빔의 단절. 트래커가 SMR을 잃음.
초록색 깜박임(빠르게)	트래커가 측정 데이터를 취득 중.

SMR (Spherical Mounted Retroreflector)

SMR은 레이저 빔을 레이저 트래커로 반사하는 타겟 장치이다. 트래커는 타겟의 레이저 빔 입사각 수직편차가 25° 이상이 되지 않는 한 타겟을 추적한다.

SMR In Home Position

Green LED Indicator (Tracking/Lock)

Red LED Indicator (Laser)



Figure 3 -LED와 SMR Home 위치

다른 타겟과 프로브 사용

컨트롤러

컨트롤러는 Radian™ 레이저 트래커를 제어하는 아래의 필수 부품들로 구성되어 있다:

- 트래커 위치 엔코더
- 트래커 샤프트 모터
- 거리측정 인터페로메터
- SMR의 방위각, 고도각, 변위 측정용 2축 포토 센서
- 기상 스테이션

컨트롤러에는 3개의 스위치가 있다: servo 전원, laser 전원 스위치와 컨트롤러 리셋 스위치. 반드시 서보스 위치를 켜기 전에 주 전원 스위치를 켜야한다. 컨트롤러에는 사용자가 손댈 수 없는 부품이 들어 있습니다. 내부의 부품 설정을 조정하려고 하지 마십시오!

설치 개요

Radian™ 은 휴대성이 뛰어난 시스템으로 몇 가지 설치 옵션을 제공합니다. 트래커는 API사의 표준형 Quicklink 삼각대와 제공됩니다. 기계장비 혹은 평평한 면에 직접 장착하기 위해 Tri-Mount 베이스를 사용할 수 있습니다.

참고:

90도 장착, 낮은 삼각대 등 선택적인 장착 부속품은 대리점에 문의!

Quicklink 삼각대 장착:

1. 삼각대의 홈에 트레이커 베이스를 맞춘다. 트레이커가 돌지 않도록 단단히 잡는다.
2. 짝 맞을 때까지 링을 돌린다.



하드웨어 연결과 설치

설치, 연결 전에 컨트롤러 전원이 꺼져 있는지 확인한다. 전원이 켜져 있으면 장치 연결중에 전기적 손상을 줄 수 있다. 컨트롤러의 뒷면과 바닥의 냉각팬을 막지 말것! 과열로 인한 손상을 줄 수 있다. 컨트롤러 전/후면의 정의는 아래의 그림을 참조하십시오(Figure 3).

다음의 과정으로 설치 및 연결을 한다. (Figure 3, Figure 4와 Table 2 참조):

1. 삼각대 등에 레이저 트레이커를 장착한다. 거리측정은 인터페로미터를 기반으로 하기 때문에 빔이 단절된 경우 타겟은 "홈"위치로 와야한다. 따라서 측정작업을 하기 전에 트레이커를 설치할 때 빔에 장애물이 없는 지 고려해야한다.
2. Radian™ 레이저 트레이커의 전자 수평계가 수평 기본 프레임을 만드는 데 사용되므로 레이저 트레이커는 + 2° 이내에 수직이 되어야 한다. 레이저 트레이커를 수직으로 세우기 위해 소프트웨어의 평평 설정기능을 사용하여 삼각대 다리를 조정한다.
3. birdbath에 SMR을 장착한다.
4. 케이블이 느슨한 적합한 위치에 컨트롤러를 배치한다.

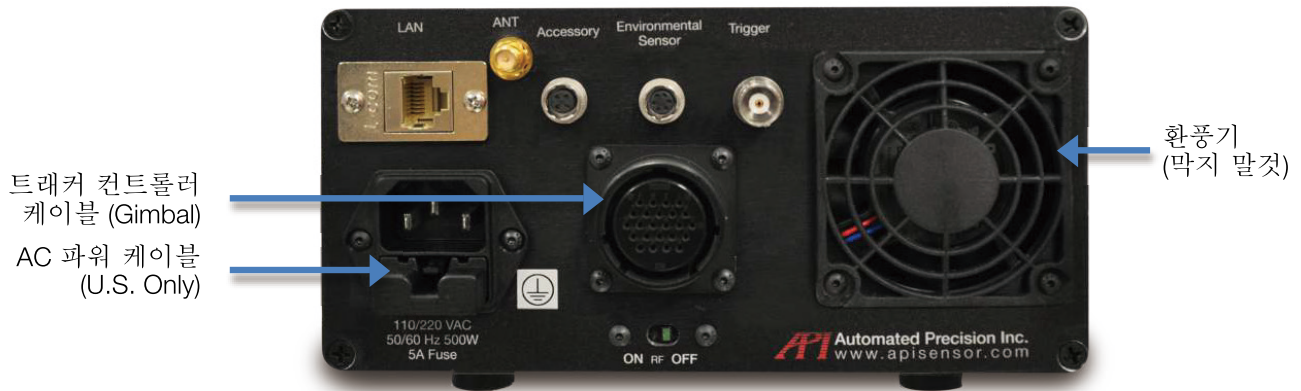


Figure 4 - 컨트롤러 포트와 마킹

장치 연결

1. 컨트롤러와 트래커를 엔코더/모터 케이블로 연결한다.



Figure 5 - 트래커 연결

2. AC 전원 케이블을 컨트롤러에 연결한다(100V ~ 263 V).
3. 이더넷 케이블로 컨트롤러와 컴퓨터를 연결한다.
4. 컨트롤러에 기온센서와 기압센서를 연결한다. 기온센서(은색 원통 모양)는 자유롭게 매달리게 연결하여 기온보다 차거나 뜨거운 물체에 접촉하지 않도록 한다.
5. 연결이 완료되면 주 전원 스위치를 켜고 서보 스위치를 켜다.



Figure 6 서보와 전원 스위치

- 측정 중에 트래커를 오랫동안 가동하지 않으면 주 전원 스위치만 켜고 서보 스위치는 꺼둘 것을 권장한다.

경고

전원 스위치를 켜 상태에서 장치를 연결하거나 해제하지 말 것!

경고

EMC 주의

다른 트리거 연결

Radian™ 레이저 트래커는 컨트롤러의 외부 트리거 포트에 타사의 트리거 연결을 지원합니다.

Radian™ 레이저 트래커 소프트웨어

Radian™ 레이저 트래커는 트래커와 컴퓨터 간의 데이터 전송에 TCP/IP 표준을 사용합니다. 따라서 컴퓨터는 네트워크 사용이 가능해야하며 정확하게 설정되어야 합니다.

참고사항:

트래커와 함께 공급된 컴퓨터는 특별한 변경없이 정확하게 동작하도록 미리 설정 되어야 합니다.

네트워크 설정

트래커와 함께 사용되는 컴퓨터는 사전에 설정을 합니다. 트래커 연결이 안되는 경우 다음과 같은 TCP/IP 설정을 합니다.

TCP/IP 네트워크 설정

- 윈도우즈 제어판의 네트워크 설정을 연다.
- 이더넷 아이콘을 더블클릭한다 ("local area connection" 이 기본 설정).
- "속성"을 클릭한다
- "일반"탭에서 TCP/IP를 선택하고 "속성"을 클릭한다
- "다음 IP 주소사용"을 체크하고 IP: 192.168.0.100 Subnet Mask:255.255.255.0 를 입력한다.
- OK를 클릭하고 "close"를 클릭한다.

설치 확인

시스템을 삼각대에 장착한 후 정확한 측정을 위해 다음 사항을 확인한다.

주의사항:

아래의 사항은 API 삼각대 사용을 전제로 하였다. 타사 삼각대를 사용하는 경우 삼각대 공급사의 설명서를 참조하시오! 타사 삼각대를 사용하는 경우 정확한 성능을 보증하지 않는다.

1. 삼각대 다리가 완전히 펼쳐졌는지 바깥 쪽 링이 정지 위치까지 위로 올려졌는지 확인한다.
2. 다음 사항을 확인한다:
 - 삼각대 다리(jam nut x3)
 - 바깥 링 (wing nut)
 - 안쪽 튜브 고정 스크류 (x2)
 - Quicklink
3. 기온 센서가 물체에 닿아 있지 않은지 확인한다. 측정 현장의 같은 공기 밀도를 측정할 수 있게 한다.

소프트웨어 설치

컴퓨터와 함께 트래커를 제공하는 경우 사전에 소프트웨어가 설치되어 공급됩니다.

제공 소프트웨어 패키지: 트래커 유지보수용 API "TrackerCal" 과 고객이 주문한 측정용 소프트웨어

트래커 소프트웨어 설치와 사용에 대해서는 별도의 API TrackerCal 사용 설명서와 사용하는 측정 소프트웨어의 사용 설명서 참조

3 원리와 동작

레이저 트래커 최적 실습

SMR 점점

교합성

Radian™ 은 가시영역에서만 작동한다. 빔이 단절되면 좌표계를 재 설정해야한다.

역반사체

Radian™ 레이저 트래커 측정에는 레이저 빔이 역반사체(SMR)로부터 빔이 반사되어야 한다. 레이저 트래커는 반사된 빔의 방위각과 고도각의 2개 각도와 대각선 거리를 측정하여 SMR의 좌표를 결정한다. 방위각과 고도각은 레이저 트래커의 방위축과 고도축에 장착된 엔코더를 사용하여 측정하며 대각선 거리는 인터페로미터라 불리는 장치에서 측정한다. 인터페로미터는 레이저의 파장으로 거리를 측정한다. 좌표 데이터는 컴퓨터로 전송되며 소프트웨어가 이 데이터를 기준좌표계에서 만들어진 사용자 정의 좌표계로 변환한다.

간접원리

T레이저는 2개의 빔으로 나뉜다. 빔 하나는 다른 빔이 일정 거리에 있는 거울 또는 SMR로 부터 반사되는 동안 기준 빔이 된다. 이 반사 빔은 기준 빔과 합쳐지고 간섭을 이룬다. 간섭무늬는 외부 경로 거리 변화로 카운트된다. 레이저 빔의 파장은 상당히 안정적이고 파장의 길이를 알고 있으므로 간섭무늬의 갯수로 거리를 계산할 수 있다.

이 장치는 선형 측정에 한정된다. 레이저 트래커는 여러 방향으로 빔을 향하게 하는 빔-조향 거울을 사용하여 이러한 한계를 극복한다. 어려운 것은 SMR 타겟의 움직임을 빔이 추적하게 하는 것이다. 이것은 되먹임 회로(피드-백 루프)를 통해 이루어 진다. 레이저 빔이 SMR의 중심을 벗어나면 입사 빔과 평행하게 반사되고 변위되며 이 때 2차원 센서는 변위를 측정하여 레이저 트래커가 빔-조향 거울을 조절하여 빔의 동심 상태가 유지되도록 한다.

빔이 SMR의 중심을 맞추면 변위없이 반사되고 빔이 정확한 위치를 맞췄음을 가리킨다. 이 메커니즘은 초당 5m의 속도로 레이저 빔이 타겟의 움직임을 추적하게 한다.

레이저 트래커가 SMR을 추적하여 거리, 방위각, 고도각을 측정한다. 이 극좌표는 카티전(데카르트) 좌표로 변환되고 이 좌표는 측정공간에서 모든 중심이 된다.

절대 거리 측정

API사의 ADM(Absolute Distance Measurement)시스템은 레이저 트래커 헤드에 장착된 빠른 응답성, 탁월한 정확도를 제공하는 혁신적인 반복 시간 비행 기술(RTOF)를 기반으로 한다. ADM은 Radian™ 레이저 트래커가 빔이 단락되었을 때 SMR을 즉시 취득할 수 있게 한다. 이 기술로 인하여 손으로 타겟을 잡고 가시 레이저 빔의 경로를 이동하는 SMR을 간단히 취득할 수 있게 되었다.

ADM-Maxx™

ADM-Maxx™는 API사의 새로운 절대거리측정(ADM) 기술이다. 이 기술은 적외선 레이저(비가시 레이저)를 채택하였다.

ADM-Maxx™를 이용한 SMR 재취득

손으로 SMR을 잡고 레이저 빔 경로를 이동할 때 발생하는 피할 수 없는 미세한 손의 움직임으로 인해 트래커가 측정을 할 때-트래커 헤드의 녹색 LED가 천천히 깜박이는 것으로 표시되는 동안- SMR의 좌표 데이터를 재 취득하는 행위는 측정오차를 유발한다.

더욱 정확한 거리측정을 하려면 SMR은 바닥이나 벽과 같은 안정된 대상에 고정되어야 한다. 이럴 때 녹색 LED가 천천히 깜박이다가 점등이 된다. 이 때 ADM이 측정한 거리 정보가 인터페로미터를 초기화(리셋)하는데 사용되고 IFM 모드에서 측정이 계속된다.

ADM을 이용한 측정

ADM은 비행시간 거리 측정(ToF) 방법이다. 측정하려면 SMR과 같은 반사체로 부터 레이저 빔이 반사되어야 한다. 기기는 2개의 방위각과 고도각 그리고 대각거리를 측정하여 SMR의 좌표를 결정한다.

고도각과 방위각은 레이저 트래커의 고도축과 방위축에 장착된 엔코더를 사용하여 측정하고 대각거리는 ADM을 사용하여 측정한다. 좌표 데이터는 컴퓨터로 전송되며 소프트웨어가 이 데이터를 기준좌표계에서 만들어진 사용자 정의 좌표계로 변환한다.

주의사항:

측정 시 레이저 빔이 단락되면 측정은 무효화됩니다. 레이저 빔 단락 시 SMR이 빔의 경로에 되돌아 올 때까지 측정은 무효화됩니다.

소급성

Radian™ 레이저 트래커는 정확하게 교정되고 유지보수되었을 경우 레이저 트래커가 제공하는 측정 데이터는 미국국립표준기술연구소(NIST)가 제공하는 표준에 부합합니다. SMR 혹은 프로브 등을 포함하여 레이저 트래커 시스템의 표준 소급성에 대해서는 교정 인증서를 참조하십시오!

Radian™ 레이저 트래커의 조작

전기적 동작

주의사항:

The system is designed for continuous operation between 100 and 263 volts A/C. Connection to a protective earth is required. Using voltages other than specified may cause system damage and void the warranty.

주의

내부 접지를 해제하면 시스템 보호기능을 방해할 수 있습니다.

주의

전원이 켜져 있을 때는 선을 연결하거나 해제하지 마십시오!

Radian™ 레이저 트래커 상태 점검

레이저 트래커와 함께 제공된 소프트웨어로 트래커의 상태를 점검할 수 있다. 관련 사항은 해당하는 소프트웨어 매뉴얼을 참조.

Radian™ 레이저 트래커 Activity Adviser

레이저 트래커와 함께 공급된 S/W를 사용하여 트래커 상태를 점검할 수 있다. 트래커 작동 파라미터에 대한 점검은 관련 소프트웨어의 사용 설명서 참조.



카메라 기능과 비디오/사진 캡처

모델에 따라서 Radian™ 레이저 트래커에는 비디오 카메라가 탑재된다. 모든 카메라 기능은 트래커와 함께 공급되는 소프트웨어로 제어된다. 카메라 기능 사용 방법에 대해서는 해당 소프트웨어 사용 설명서 참조.

AutoLock 기능 사용

자동 레이저 빔 캡처

측정 기능

측정을 시작하려면 TrackerCal4 사용 설명서와 같은 해당 S/W 사용 설명서 참조.

4 유지보수와 보관

서론

이 장은 광 부품에 대한 유지보수와 시스템의 적절한 보관방법을 설명하였다.

사용자 조작 금지 부품

레이저 트래커 헤드 혹은 컨트롤러의 특정 퓨즈 혹은 부품을 사용자가 임의로 조작해서는 안된다. 이 부품들에 대해 기계적 혹은 전기적으로 변화를 시도해서는 안되며 이는 무상보증을 무효로 할 수 있다. 레이저 혹은 서보가 오작동 하는 경우 정확한 조치를 위해 API사로 전체 시스템이 반송되어야 한다. 통상적인 문제에 대한 해답은 이 매뉴얼의 문제해결 항을 참조!

연속작업 시 보관

수 일간 기기를 사용하게되면 다음 날 시스템 가동 시간을 줄이기 위해 밤새 기기 설정을 그대로 두는 것이 좋다.

연속 작업 시 다음 과정을 따를 것을 추천한다:

레이저 시스템의 전원 스위치는 켜둔다.(ON)

서보(모터) 스위치는 꺼둔다.(OFF)

레이저 조리개에 렌즈 커버를 씌운다.

주위환경이 더러우면 장치에 먼지덮개를 씌워둔다.

레이저 트래커는 정밀측정기기로서 연구소 장비 수준으로 취급해야한다. 모든 광학부품은 오염이 없는 깨끗한 상태로 보관되어야 한다. 작업환경에서 최적의 온도 안정성을 보장하기 위해 트래커 이송 케이스에 넣어 작업환경과 유사한 환경에 보관한다.



청소과정

Radian™ 트래커에 사용된 광학부품은 불필요하거나 부정확한 청소로 인해 손상될 수 있으므로 확실히 더러워졌을 때에 청소한다. 광부품을 청소할 때는 전체면을 청소하지 말고 오염된 부위만을 가급적 청소한다.

권장 청소 용품

다음의 용품으로 Radian™ 트래커를 청소할 것을 권한다:

- 질소 필터 먼지 블로어
- 메탄올과 아세톤
- 방진 티슈
- 면봉 (플라스틱 용해 메탄올과 아세톤)
- 순한 자연 비누 1% 증류수

경고:

에탄올과 아세톤은 독성과 인화성이 있다. 청소할 때는 개방된 전기 스파크가 없는 공간에서 한다.

주의:

흐르는 용액으로 표면을 청소하지 말 것!

광학기 표면의 입자 청소

정전기로 인해 먼지나 입자가 광학기 표면에 달라붙을 수 있다. 대부분의 입자는 저압의 공기로 제거할 수 있다. 남아 있는 입자는 젖은 렌즈 티슈로 제거한다. 아세톤을 사용하면 표면을 빠르게 건조 시킨다.

5 도움말과 문제 해결

API 제품 도움말

API 소프트웨어 제품

TrackerCal 소프트웨어와 Radian™ 과 함께 사용하는 측정 소프트웨어는 여러 가지 도움말 기능을 포함하고 있다.

API 출판물

Radian™ 트래커의 설치와 사용 방법이 이 설명서에 포함되어 있다. TrackerCal 설명서는 장비진단법과 교정과정을 알려준다. SpatialAnalyzer 사용 설명서는 트래커와 Spatial Analyzer의 상세한 사용법을 설명한다.

고객지원

코세코는 최선의 고객지원 서비스를 제공할 것을 약속드립니다.

주소: 서울 양천구 목동로 1길 34(신정동) 코세코 빌딩 2층

전화 : 02-2645-6358 오전 8:30 ~ 오후 6:00

Fax : 02-2645-6359

Radian™ 자가 진단

Radian™ 레이저 트래커 소프트웨어는 몇 가지 자가진단 기능을 가지고 있다. 이 기능에 대해서는 관련 소프트웨어의 사용 설명서 참조.

문제해결

트래커 전원 문제

1. 컨트롤러의 Power와 Servo 스위치를 켜다.
2. 사용전원이 100 ~ 263 V AC 인지를 확인한다. 그렇지 않으면 어댑터 혹은 전원 공급장치를 사용해야 한다. 전원 케이블의 정격 (UL/ CSA인증) 300 V AC, 18 AWG, 75°인지 확인한다. 트래커를 접지하지 않고 사용하면 작업자 혹은 기기에 손상을 줄 수 있다. 2구 짜리 아웃렛이나 연장 케이블을 사용하지 말 것. 도구나 가전기기를 연결하여 전원이 살아 있는 지 확인 한다.

3. 컨트롤러와 트래커의 연결 케이블이 정확히 연결되었는지 확인한다.
4. 기상스테이션과 시리얼 케이블이 컨트롤러에 정확히 연결되었는지 확인한다.(이 때 시리얼 케이블은 컴퓨터에 연결할 필요는 없다. 그러나 소프트웨어를 열기 전에 연결되어야 한다.
5. 컨트롤러 전원 케이블에 손상이 없는 지 확인한다. 손상이 있으면 UL/CSA 규격의 300 VAC, 18 AWG, 75°C 케이블로 교체한다.
6. 전원 케이블이 벽전원과 컨트롤러에 정확히 꽂혀 있는 지 확인한다. 벽전원에 플러그가 느슨하게 꽂혀 있으면 연결 핀을 살짝 굽혀 단단히 연결되게 한다.
7. 전원 스위치를 켜다. (“ON” 혹은 “I” 위치)
8. 경고: 전원이 켜져 있을 때 절대 트래커-컨트롤러 연결 케이블을 연결하거나 분리하지 말 것. 시스템에 전기적 손상을 줄 수 있다.
9. 시스템이 동작하지 않으면 대리점에 연락한다.

레이저가 나오지 않는 경우

1. 레이저가 동작하는 지 확인하기 위해 레이저를 직시 하지 말 것! 대신 빔 경로에 종이를 가져다 대거나 트래커를 벽이나 바닥을 향하게 한다. 밝고 빨간 점이 나오면 레이저는 동작 중이다.
2. 트래커가 정확히 연결되어 있는지 확인한다. 트래커가 컨트롤러에 연결되어 있지 않으면 연결하지 전에 전원 스위치를 끈다.
3. 레이저 조리개의 뚜껑을 열었는지 확인한다.
4. 레이저 헤드 전면의 빨강 LED가 켜져 있는지 확인한다. 깜박이고 있으면 아직 예열 중이다. 예열을 위해 전원을 켜 후 최소한 15분이 필요하다. (API사는 정확한 측정을 위해 최소 1시간의 예열을 권장한다)
5. 레이저 빔 경로 상에 하얀 종이를 한 장 놓고 빨강 점이 나타나면 레이저는 동작 중이다.
6. 예열 중에는 레이저 빔 강도가 변한다. 예열 중 이 현상은 정상이다. 빨강 LED가 점등하면 레이저 강도는 일정하게 된다.
7. 레이저 렌즈가 오염되어 있으면 이 설명서의 광학기 청소 요령에 따른다.
8. 장치가 계속 동작하지 않으면 대리점에 연락한다.

측정 혹은 후면 테스트 시 큰 측정 편차

레이저 트래커를 정확하게 장착했는지 확인한다. 대부분의 편차는 부정확한 장착에 의한 기기의 움직임에 기인한다.

낮은 회귀 빔 강도(ADM 혹은 IFM) 과 추적 문제

SMR이 불량인지 확인한다. 다른 SMR을 사용하여 결과가 같은 지 확인한다. 대부분의 추적 문제는 시스템 자체 보다는 SMR에 기인한다.

컴퓨터와 트래커가 연결 되지 않을 때

소프트웨어 설정(TCP/IP 설정)을 확인한다. 기타 컴퓨터 문제는 TrackerCal version 4 사용 설명서를 참조한다.



장비가 아닌 작업성에 초점을 맞추다

INNOVO™ 기술의 Radian™ 레이저 트래커는 최고의 활용성을 제공합니다.

- 고도의 정밀성과 정확도.
- 방대한 체적의 측정작업.
- 낮은 소유비용.
- 첨단 스마트 타겟 및 부속품 완벽 제공.
- 최 소형 최경량 IFM/ADM 레이저 트래커.
- 카메라 내장.
- 첨단 on-board 지능.
- 다이내믹 측정.
- 다양한 설치 편의성-수직장작, 수평/하단/역 장작.



기술 규격과 상세사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다. ©2011 Automated Precision Inc. All trademarks are property of their respective owners.

1951년 설립 후 측정, 측량관련 부속품인 스타프, 삼각대 등을 제조하여 국내 및 해외에 수출해온 태양도기를 모태로 1995년 설립된 (주)코세코는 측정, 측정관련 토탈 솔루션 업체의 외길을 걸어왔다. 강소기업으로 성장해 온 (주)코세코는 측정, 측량산업분야에서 업계가 인정하는 선도업체로 자리하였으며 이러한 업계의 견고한 신뢰와 탄탄한 기술력을 바탕으로 2013년 정밀측정솔루션 분야로 사업을 확대하였다.

정밀측정/정밀계측/측량 솔루션 전문기업

 **KOSECO (주)코세코**

국토해양부 국토지리정보원 측량기기 성능검사 대행업체

본 사 (02) 2645-6358

기술부 (02) 2645-7250

지원부 (02) 2645-6243

E-mail koseco@koseco.co.kr

영업부 (02) 2645-6240

팩 스 (02) 2645-6359

<http://www.koseco.co.kr>